

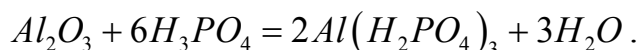
УДК 674.816; 542.54.4; 54.05; 546.05-06

Асп. Г.З. Щепочкина
Рук. Ю.И. Ветошкин, Г.В. Киселева
УГЛТУ, Екатеринбург

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОДНЫХ РАСТВОРОВ НЕОРГАНИЧЕСКИХ СВЯЗУЮЩИХ

Карбамидоформальдегидные и фенолоформальдегидные смолы являются пожароопасными, а продукты их горения обладают токсичными и канцерогенными свойствами. Замена органических связующих на неорганические обеспечивает более высокие экологические и эксплуатационные показатели продукции. В данной работе исследованы плотность и вязкость неорганических связующих в широком диапазоне концентраций водных растворов.

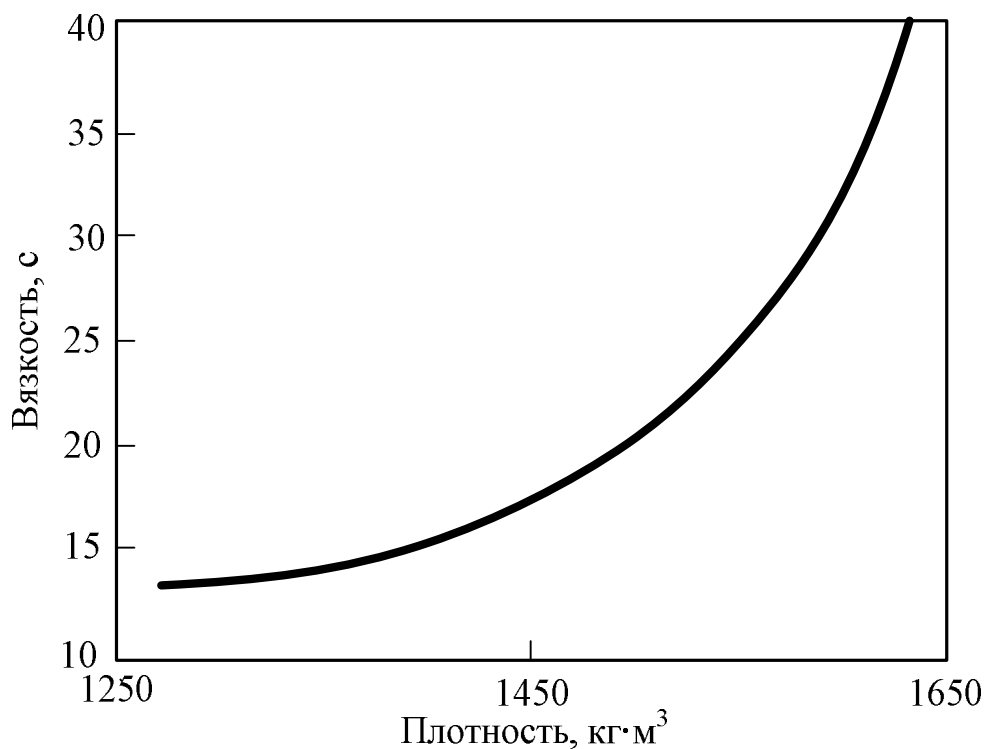
Алюмофосфатные связки получались растворением глинозема (массовая доля Al_2O_3 94,8 %) в концентрированной ортофосфорной кислоте при 365–370 К:



Глинозем дозировался относительно стехиометрии. Для измерения водородного показателя растворов связующих использовался *pH*-метр И-130. Плотность растворов определялась с помощью ареометра и контролировалась в отдельных случаях пикнометрически. Для изучения вязкости использовался стандартный вискозиметр ДЗ-4 по ГОСТ 9070-75.

Вязкость связующих зависит от плотности их водных растворов, определяемой концентрацией дигидрофосфата алюминия (рисунок). Приведенная на рисунке кривая экстраполируется показательной функцией, которая достаточно хорошо согласуется с изменением *pH* связующих: уменьшение значений водородного показателя соответствует росту значений вязкости.

Водные растворы дигидрофосфатов металлов имеют кислую природу; значения *pH* для них лежат обычно в пределах 4,0–4,5 единиц. Низкие значения водородного показателя у связующих (*pH*<1) указывают на присутствие в их составе ортофосфорной кислоты. Расчетные равновесные концентрации H_3PO_4 , полученные из термодинамических данных, дают основание предполагать, что кислота занимает ограниченный объем продукта, связанный со свободной водой (в научных исследованиях Смирнова С.В., Середы Б.П., Мухина Н.М. было показано присутствие свободной и химически связанной воды аналогичных по составу и свойствам хромофосфатных связующих).



Зависимость вязкости алюмофосфатных связующих от плотности их водных растворов

Сравнение результатов математического моделирования процессов равновесия в водных растворах алюмофосфатных связующих с результатами экспериментов показало, что объемная доля атомов алюминия предположительно составляет 10 %. Для фосфорной кислоты и водных растворов ее солей характерно образование водородных связей между молекулами и ионами, что также приводит к увеличению вязкости и улучшению эксплуатационных свойств связующих.

Исследованный диапазон концентраций водных растворов дигидрофосфата алюминия по значениям вязкости соответствует связующим, применяемым в технологии древесных пресс-масс. Исследованные связующие использованы для получения опытных образцов древесностружечных плит.